

# **(120450) Multitester- miernik wielofunkcyjny 5 w 1.**

## **Instrukcja obsługi.**

Przed użyciem miernika przeczytaj uważnie instrukcję obsługi.

### **I. Zastosowanie.**

Multitester jest wielofunkcyjnym urządzeniem służącym do:

- pomiaru napięcia stałego i zmiennego do max 600V.
- pomiaru i wskazywania prądu stałego w zakresie od 0,1uA do 10,00 A.
- pomiaru oporu do 2 MOhm.
- testowania diod i przewodzenia (< 100 Ohm akustycznie).
- testowania tranzystorów HFE, typ NPN i PNP.
- pomiaru mocy oświetlenia do 20000 Lux ( wskaźnik z faktorem x 10).
- pomiaru temperatury w zakresie od 20°C do 1300°C.
- pomiaru względnej wilgotności powietrza w zakresie od 25% do 95%.
- pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego w zakresie od 35dB do 100dB.

#### **Pomiaru nie należy dokonywać:**

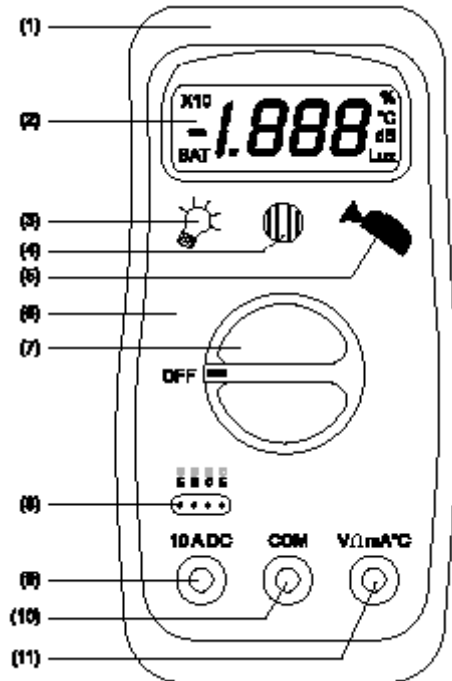
- przy zbyt wysokiej wilgotności.
- z otwartym lub uszkodzonym pojemnikiem baterii.
- w pomieszczeniach zakurzonych.
- w obecności gazów łatwopalnych.
- przy silnym działaniu pola magnetycznego.
- przy silnych wibracjach.
- podczas burzy.

Za szkody powstałe w wyniku nie przestrzegania instrukcji producent nie ponosi odpowiedzialności. Nieodpowiednie użytkowanie miernika może prowadzić do wygaśnięcia gwarancji.

Nie wskazane jest również samodzielne modernizowanie urządzenia.

### **II. Opis miernik**

1. Zdejmowana, gumowa rama ochronna z podpórką do ustawienia.
2. Wyświetlacz LCD – 3,5 pozycyjny, max wartość wskaźnika 1999, symbole funkcji: punkt dziesiętny, biegunowości, symbol baterii, %, °C, dB, lx, „OL” przy przekroczeniu zakresu.
3. Czujnik światła do pomiaru mocy oświetlenia ( krzemowa fotodiody z filtrem).
4. Czujnik wilgotności do pomiaru wilgotności powietrza.
5. Czujnik głośności do pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego.
6. Multitester 5 w 1.
7. Przełącznik wyboru zakresu do wszystkich pomiarów i przełącznik wyłączenia „OFF”.
8. Gniazdo podłączeniowe do testowania tranzystorów „hFE”.
9. Gniazdo podłączeniowe „10A DC”(podłączenie prądu dla zakresu pomiaru 10A=“+”).
10. Gniazdo podłączeniowe „COM”( Common = masa = “+”).
11. Gniazdo podłączeniowe „ $\frac{1}{2}$ mA°C” (gniazdo pomiaru napięcia, oporu, miliamperów, temperatury =“+”).



### III. Środki ostrożności.

- W obwodzie pomiaru nie przekraczaj napięcia 600V Acrms/DC.
- Przed każdym pomiarem napięcia, upewnij się czy urządzenie nie znajduje się w zakresie pomiaru prądu.
- Przed każdą zmianą zakresu pomiaru odsuń końcówkę miernika od obiektu, którego pomiar dotyczy.
- Bądź szczególnie ostrożny przy obchodzeniu się z napięciem >25 V (napięcie zmienne(AC), >35V napięcie stałe (DC). Dotknięcie elektrycznych przewodów przy takim napięciu stanowi zagrożenie dla życia.
- Przed dokonaniem pomiaru upewnij się, czy miernik lub przewody w obwodzie pomiarowym nie są uszkodzone.
- Podczas pomiaru nie dotykaj bezpośrednio obiektu mierzonego.
- Przed pomiarem upewnij się, czy twoje ubranie, ręce, jak i miernik są suche.
- Dokonywanie modernizacji urządzenia lub własne próby naprawy mogą prowadzić do wygaśnięcia gwarancji.
- W przypadku nieprawidłowego funkcjonowania urządzenia, odłącz je od źródła zasilania.
- Nie prawidłowe działanie może wystąpić jeżeli:
  - wystąpiły widoczne uszkodzenia.
  - urządzenie pracuje nie zgodnie z wytycznymi.
  - urządzenie było przechowywane w niekorzystnych warunkach.
- Przy przeniesieniu urządzenia z zimnego do ciepłego otoczenia powstała woda kondensacyjna może doprowadzić do uszkodzenia. Przed ponownym uruchomieniem zaleca się odczekanie, aż temperatura urządzenia i pomieszczenia wyrównają się.

## IV. Opis funkcji.

Oprócz pomiaru prądu stałego możesz przy pomocy miernika dokonać pomiaru napięcia do max 600 V DC/ ACrms. Możliwe jest również testowanie tranzystorów, pomiar oporu do 2 Mohm, testowanie przewodzenia i diod.

Przy oporze <100 Ohm występuje akustyczny sygnał.

Część do pomiaru środowiska obejmuje pomiar wyrównawczy mocy oświetlenia in lx, względnej wilgotności powietrza w %, poziomu ciśnienia akustycznego w dB i temperatury w °C.

## V. Uruchomienie miernika.

### 1. Wymiana baterii.

Multitester zasilany jest baterią 9V.

Konieczność wymiany baterii sygnalizowane jest pojawieniem się na wyświetlaczu symbolu „BAT”.

Wymiany dokonaj w następujący sposób:

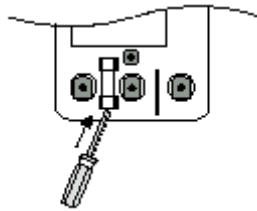
- Odłącz miernik z obwodu pomiarowego i wyłącz (przełącznik zmiany zakresu (7) ustaw na „OFF”).
- Zdejmij gumową ramę ochronną.
- Odkręć śrubę na tylnej stronie obudowy i zdejmij obudowę.
- Wyjmij wyczerpane baterie i zastąp je nowymi tego samego typu. Zwróć uwagę na prawidłowe umieszczenie biegunów.
- Przykręć obudowę i załóż ramę.

**Uwaga:** Nie uruchamiaj urządzenia przy otwartej obudowie.

### 2. Wymiana bezpieczników prądowych.

Stosuj bezpieczniki odpowiedniego typu i o odpowiedniej mocy prądu nominalnego.

Aby dokonać zmiany bezpieczników prądowych mA, otwórz multitester tak samo, jak przy wymianie baterii. Wyjmij bezpiecznik przy pomocy śrubokrętu (zobacz poniższy rysunek) i zastąp nowym. Zamknij obudowę.



### 3. Podłączenie przewodów mierniczych.

Do pomiarów używaj tylko dołączonych przewodów.

Przed każdym podłączeniem upewnij się, czy wtyczka/ końcówka i izolacja przewodu nie są uszkodzone.

Przewody miernicze i miernik są odpowiednie do napięcia max 600VDC/VACrms.

**Uwaga:** Nie należy nigdy przekraczać maksymalnej wielkości wejściowej. Może to doprowadzić do uszkodzenia urządzenia i zagrożenia życia.

### 4. Uruchomienie miernika.

Włączenia i wyłączenia miernika dokonuj przełącznikiem wyboru zakresu (7). Aby włączyć miernik przesunij przełącznik z pozycji „OFF” na pożądaną zakres pomiaru.

**Uwaga:** Nie należy przestawiać przełącznika wyboru zakresu (7) podczas dokonywania pomiaru.

Przesuwając przełącznik w stronę przeciwną do ruchu wskazówek zegara możesz dokonać następujących pomiarów:

V<sub>~</sub> - napięcia zmiennego do max 600Vrms ( 2 zakresy).

V<sub>=</sub> - napięcia stałego do max 600V ( 3 zakresy).

hFE - parametrów hFE (współczynnik wzmocnienia) transformatora.

A - prądu stałego do max 10A (3 zakresy).

I - oporu (4 zakresy).

·))) - akustycznego testu przewodzenia (w zintegrowanym zakresie 200 Ohm)/ testu diod (w zintegrowanym zakresie 2000 Ohm).

dB - poziomu ciśnienia akustycznego ( w decybelach, wg krzywej oceny C).

%RH – wilgotności powietrza ( poprzez zintegrowany czujnik (4) ).

°C - temperatury (2 zakresy, poprzez dołączony czujnik temperatury).

Lux - mocy oświetlenia (2 zakresy poprzez zintegrowany czujnik światła(3)).

## VI. Przeprowadzenie pomiarów.

**Nie należy przekraczać maksymalnej dopuszczalnej wielkości wejściowej 600V Acrms/DC w II. kategorii przepięciowej i 10 ADC.**

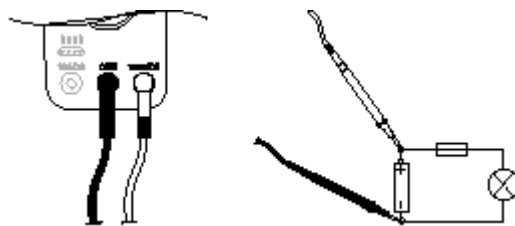
**Częstotliwość wielkości zmian nie powinna przekraczać 450Hz.**

**Nie dotykaj układu połączeń, przy podłączonym napięciu większym niż 25V Acrms lub 35 V DC.**

**Przed rozpoczęciem pomiaru upewnij się, czy przewody nie są uszkodzone.**

### 1. Pomiar napięcia stałego.

- Podłącz czarny przewód mierniczy do gniazda COM (10), a czerwony do gniazda V (11).
- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „V=”
- Połącz obydwie końcówki miernicze z obiektem, którego pomiar dotyczy ( np. bateria).
- Aktualna bieżąca wartość pomiaru zostanie wyświetlona wraz z chwilową wartością pomiaru na wyświetlaczu (2).



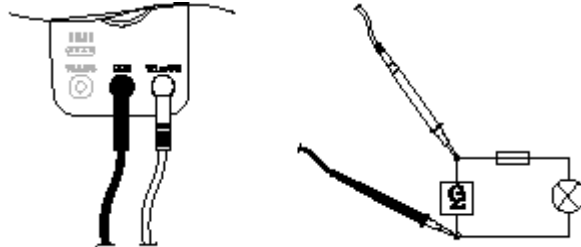
- Zakres napięcia stałego „V DC” wskazuje na opór wejściowy ok. 1 Mohm. Tak długo jak przed wartością napięcia stałego będzie wyświetlony minus „-”, zmierzone napięcie będzie negatywne( lub będzie to oznaczało odwrotne podłączenie przewodów).

**Uwaga:** Czujnik miernika jest bardzo czuły, może się zdarzyć, że przy nie podłączonym do obiektu mierzonego przewodzie, wyświetli się dowolna wartość pomiaru. Zjawisko to jest prawidłowe, wartość ta zniknie podczas przeprowadzania pomiaru.

### 2. Pomiar napięcia zmiennego.

- Podłącz czarny przewód mierniczy do gniazda COM (10), a czerwony do gniazda „V<sub>~</sub>” (11).

- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „V~”.
- Połącz obydwie końcówki miernicze z obiektem, którego pomiar dotyczy ( np. generatorem, układem połączeń).
- Chwilowa wartość pomiaru zostanie wskazana na wyświetlaczu (2).



- Zakres napięcia zmiennego „V~” wskazuje na opór wejściowy ok. 1 Mohm.

**Uwaga:** Wartość pomiaru w zakresie AC-V będzie przekazywana przez diodę, przy tym do pomiaru zostanie wykorzystana pół fala sygnału napięcia zmiennego. Przy zmianie częstotliwości napięcia zmiennego DC może dojść do sfalszowania wartości pomiaru.

### 3. Test tranzystora hFE.

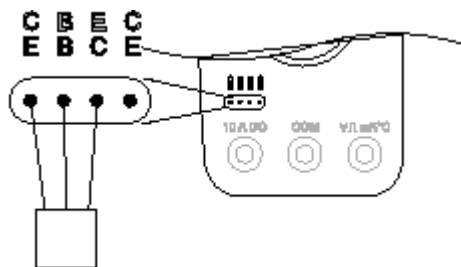
Trzon tranzystora nie jest zabezpieczony na wypadek przeciążeń.

Czteromiejscowy trzon jest przeznaczony do tranzystorów NPN i PNP.

Górny opis na rysunku odnosi się do podłączenia tranzystorów NPN, dolny- PNP.

Pomiaru wzmocnienia tranzystora dokonaj w następujący sposób:

- Odłącz wszystkie przewody od multitestera i ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „hFE”.
- Podłącz końcówki bez zasilania zgodnie z rysunkiem (B) podstawa, (E) emiter, (C) kolektor.



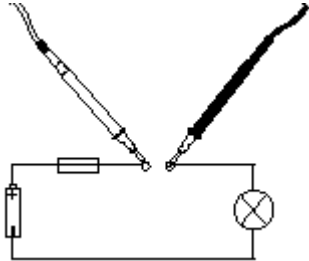
- Na wyświetlaczu pojawi się współczynnik wzmocnienia ( wartość „hFE”). Nie jest to wartość absolutnie dokładna. Informuje ona tylko, czy tranzystor pracuje, czy nie. Rzeczywiste wzmocnienie tranzystora zależy od jego prądu roboczego.
- Nie należy dokonywać pomiaru wzmocnienia tranzystorów FET i jednobiegunowych.

### 4. Pomiar prądu.

Pomiaru prądu stałego dokonaj w następujący sposób:

- Podłącz czarny przewód mierniczy do gniazda COM (10), a czerwony do gniazda mA (11)( jeżeli chcesz dokonać pomiaru prądu do max 200mA) lub do gniazda 10A (9) ( jeżeli chcesz dokonać pomiaru prądu od >200mA do 10 A).
- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „A=” i wybierz odpowiedni zakres pomiaru (200uA lub 200mA lub 10A).

- Połącz obydwie końcówki miernicze z obiektem, którego pomiar dotyczy ( np. baterią, układem połączeń).
- Aktualna biegunowość wartości pomiaru zostanie wyświetlona wraz z chwilową wartością pomiaru na wyświetlaczu (2).
- Zakres 200mA jest zabezpieczony bezpiecznikiem 200mA.



**Uwaga:** Nie należy dokonywać pomiaru prądu w obwodzie, w którym może wystąpić napięcie  $>35\text{VDC}$ . Nie dokonuj pomiaru prądu ponad 10A. Pomiaru dokonuj w obwodzie, który sam zabezpieczony jest 10A.

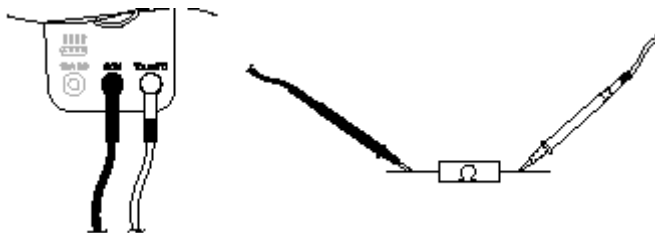
Pomiar prądu 10A powinien trwać max 10sekund i z przerwami 15 minutowymi.

## 5. Pomiar oporu / test akustycznego przewodzenia.

Upewnij się, czy wszystkie części układu połączeń i podzespoły, które są mierzone, są bez napięcia.

Pomiaru dokonaj w następujący sposób:

- Podłącz czarny przewód mierniczy do gniazda COM (10), a czerwony do gniazda „ $\zeta^{1/2}$ ” (11).
- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „ $V^{1/2}$ ” i wybierz odpowiedni zakres pomiaru.
- Sprawdź przewody pod kątem przewodzenia, Łącząc obydwie końcówki przewodu ze sobą. Następnie ustaw wartość oporu od ok. 0 Ohm.
- Jeżeli ustawiłeś zakres pomiaru 200I /  $\cdot$ )), po przekroczeniu wartości 100 Ohm włączy się sygnał dźwiękowy.
- Połącz obydwie końcówki miernicze z obiektem, którego pomiar dotyczy. Wartość pomiaru zostanie wskazana na wyświetlaczu (2).



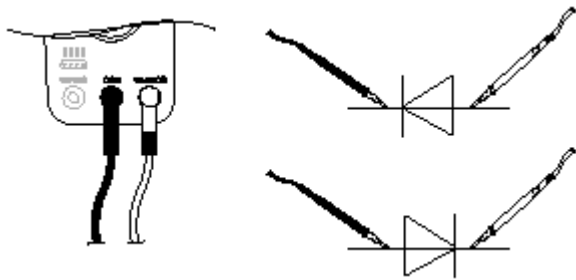
**Uwaga:** Pojawienie się na wyświetlaczu symbol „OL”, oznacza przekroczenie zakresu pomiaru lub przerwanie obwodu mierniczego.

## 6. Test diody.

Pomiar diody odnosi się do wskazanej wartości napięcia przepuszczenia odcinka półprzewodnika SI.

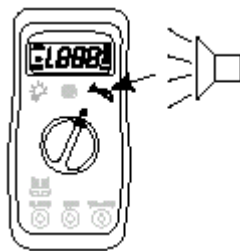
Pomiaru dokonaj w następujący sposób:

- Podłącz czarny przewód mierniczy do gniazda COM (10), a czerwony do gniazda „ $\zeta^{1/2}$ ” (11).
- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „2000I”.
- Sprawdź przewody pod kątem przewodzenia, Łącząc obydwie końcówki przewodu ze sobą. Następnie ustaw wartość od ok. 0.
- Połącz obydwie końcówki miernicze z obiektem, którego pomiar dotyczy (diodami). Jeżeli sprawdzasz diodę w kierunku przepuszczania (czerwony przewód mierniczy do anody= strony diody bez oznaczenia pierścienia) dokonasz pomiaru napięcia od ok. 0,6V ( dioda krzemowa), o ile dioda nie jest uszkodzona. Jeżeli sprawdzasz diodę w kierunku wstecznym (czerwony przewód mierniczy do katody= strony diody z oznaczeniem pierścienia), na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”. Jeżeli zamiast tego symbolu pojawi się wartość napięcia, oznacza to złe podłączenie obiektu mierzonego lub jego uszkodzenie.



### 7. Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego.

- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „dB”.
- Skieruj multitester stroną z wyświetlaczem w kierunku źródła ciśnienia akustycznego. Najlepsze wyniki osiągniesz, jeżeli ustawisz urządzenie na trwałej podstawie i odsuniesz się ok. 1 metr. Odstęp do źródła dźwięku nie powinien być mniejszy, niż 1 metr.
- Na wyświetlaczu pojawi się zmierzony poziom ciśnienia akustycznego w decybelach.



### 8. Pomiar wilgotności powietrza.

Pomiar może być dokonany w zakresie od 25% do 95%.

Pomiaru dokonaj w następujący sposób:

- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „%RH”.
- Umieść miernik w pomieszczeniu, którego pomiar dotyczy. Najlepszy wynik osiągniesz, jeżeli pozostawisz miernik włączony przez ok. 15 minut.
- Na wyświetlaczu (2) pojawi się względna wilgotność powietrza.

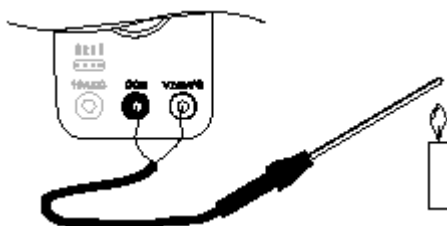


## 9. Pomiar temperatury.

Pomiaru można dokonać od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $1300^{\circ}\text{C}$  w dwóch zakresach.

Pomiaru dokonaj w następujący sposób:

- Podłącz czarny wtyk czujnika temperatury do gniazda COM (10), a czerwony do gniazda „ $\zeta^{1/2}$ ” (11).
- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „ $^{\circ}\text{C}$ ” i wybierz odpowiedni zakres pomiaru.
- Skieruj czujnik do źródła ciepła.
- Na wyświetlaczu pojawi się wartość temperatury w  $^{\circ}\text{C}$ .

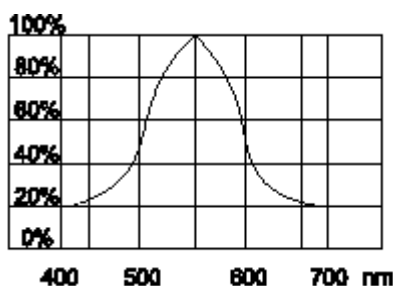


**Uwaga:** Przestrzegaj podanej w danych technicznych temperatury otoczenia. Nie dotykaj czujnikiem źródła prądu.

## 10. Pomiar mocy oświetlenia.

Pomiar mocy oświetlenia następuje poprzez fotodiode z czujnikiem wbudowaną w miernik.

- Ustaw przełącznik zmiany zakresu (7) na pozycję „Lux”.
- Umieść miernik w otoczeniu, którego pomiar dotyczy. Skieruj czujnik bezpośrednio do źródła światła.
- Na wyświetlaczu pojawi się wartość mocy oświetlenia w „lx”.



**Uwaga:** Zachowaj bezpieczny odstęp od źródła światła.

## VII. Dane techniczne i tolerancja pomiaru.

### 1. Dane techniczne.

Wyświetlacz	3,5 pozycyjny wyświetlacz LCD, max wartość 1999.
Max szybkość zmian pomiaru	1,5 pomiaru na sekundę
Max napięcie w obwodzie pomiarowym	600Vrms w kategorii II.
Max prąd wejścia	10A DC/ max 10s
Temperatura robocza	0°C - 50°C (32°F -122°F)
Temperatura gwarantująca dokładność	+23°C +/- 5°C
Temperatura przechowywania	-10°C - 60°C (14°F -140°F), <80% względna wilgotność powietrza
Względna wilgotność powietrza	<70% przy uruchomionym mierniku.
Stopień zanieczyszczenia	2
Zasilanie	bateria 9V DC typ006P lub 6F22 lub 6LR61
Pobór prądu	ok. 16mA
Wymiary	190 x 77 x 43 mm
Ciężar	ok. 280g

### 2. Tolerancja pomiaru.

Dokładność przez rok przy temperaturze od +23°C +/- 5°C i względnej wilgotności powietrza mniejszej niż 70%.

### Cześć multimetra.

Funkcje	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Opór wejściowy
DCV	200mV	0,1mV	-/(0,5%+2dgt)	1 MOhm
	20V	10mV		
	600V	1V	-/(1,0%+2dgt)	
AC V(45Hz do 450Hz)	200V	100mV	-/(1,2% +10dgt)	
	600V	1V		
DCA	200uA	0,1uA	-/(1,0%+2dgt)	F 0,2A 250Vrms
	200mA	100uA	-/(1,2%+2dgt)	Niebezpieczony
	10A	10mA	-/(2,0%+5dgt)	
Ohm	200Ω	0,1 Ω	-/(0,8%+4dgt)	250 Vrms max 15s
	2000Ω	1Ω	-/(0,8%+2dgt)	
	200kΩ	10 Ω		
	2000kΩ	1 kΩ	-/(1,0%+2dgt)	
·)))	Akustyczne przewodzenie		<100Ω	
▶	Prąd testowy napięcie pomiaru		1,4mA 2,8 VDC max	
hFE	Zakres testu Prąd podstawowy Vce (Uce)		0 do 1000 ok10uA max2,8 V DC	

## Część pomiaru środowiska.

Funkcje	Dane pomiaru	
dB	Zakres pomiaru Rozdzielczość Zakres częstotliwości Krzywa oceny Dokładność Mikrofon	35 do 100dB 0,1% 30Hz do 10kHz C -/+ 3,5 dB przy 94 dB 1kHz mikrofon kondensatorowy
%RH	Zakres pomiaru Rozdzielczość Dokładność Czas pomiaru	25% do 95% względna wilgotność 0,1% -/+6% (25°C, 25%~35%RH) -/+5% (25°C, 35%~95%RH) 45%RH~95%RH≤10min 95%RH~45%RH≤15min
°C	Zakres pomiaru Rozdzielczość Dokładność Czas pomiaru	-20°C~ 200°C -20°C~ 1300°C 0,1°C / 1,0°C -/(3% rdg+1°C)@ "0,1°C" -/(5% rdg+15dgt)@ "1°C" 2s / 1°C
Lux	Zakres pomiaru Rozdzielczość Dokładność Odchylenie temperatury Czujnik światła	0~200Lux 200~ 20000Lux (wart.x10) 1Lux / 10Lux -/(5%rdg+10dgt) przy temp. koloru 2856K -/+0,1% / °C fotodiody krzemowa z filtrem